

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-017266

(43)Date of publication of application : 22.01.2002

---

(51)Int.Cl.

A23G 3/00

A23G 3/30

A61K 9/36

A61K 47/26

A61K 47/36

---

(21)Application number : 2000-207233

(71)Applicant : TOWA CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.07.2000

(72)Inventor : KOSEKI HIROAKI  
SATOMI MEGUMI

---

(54) HARD SUGARCOATED PRODUCT AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a hard sugarcoated product having a sugarcoated layer with maltitol as the main component and unconventionally high hardness and crunchiness.

SOLUTION: This product is obtained by including  $\geq 10.0$  but  $< 25.0$  wt.% of a branched dextrin and/or its reduced product, and  $\geq 75.0$  but  $< 90.0$  wt.% of maltitol as the amount of solids in the sugarcoated layer.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-17266

(P2002-17266A)

(43) 公開日 平成14年1月22日 (2002.1.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
A 2 3 G 3/00	1 0 9	A 2 3 G 3/00	4 B 0 1 4
		3/30	4 C 0 7 6
A 6 1 K 9/36		A 6 1 K 9/36	
47/26		47/26	
47/36		47/36	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-207233(P2000-207233)

(22) 出願日 平成12年7月7日 (2000.7.7)

(71) 出願人 000223090

東和化成工業株式会社

東京都中央区八重洲2丁目8番7号

(72) 発明者 小関 宏明

静岡県富士市水戸島1-6-37-606

(72) 発明者 里見 めぐみ

静岡県富士市富士見台2-10-1-102

Fターム (参考) 4B014 GB13 GE03 GG08 GK12 GL10

GL11 GP20

4C076 AA43 BB01 DD67 EE30 FF26

(54) 【発明の名称】 硬質糖衣掛製品及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 マルチトールを主成分とする糖衣層で、従来にはない高い硬度とクランチ性を有した硬質糖衣掛製品を得る。

【解決手段】 糖衣層中の固形分含有量が、分岐デキストリン及び/又はその還元物の含有量が10.0重量%~25.0重量%未満であり、マルチトール含有量が75.0重量%~90.0重量%未満とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】糖衣層中の固形分に、10.0重量%以上かつ25.0重量%未満の分岐デキストリン及び／又はその還元物と、75.0重量%以上かつ90.0重量%未満のマルチトールが含まれることを特徴とする硬質糖衣掛製品。

【請求項2】糖衣層中の固形分に含まれる重合度(Degree of Polymerization; DP) 3～4の糖類及び／又はその還元物が3.0重量%以下であることを特徴とする、請求項1に記載の硬質糖衣掛製品。

【請求項3】糖衣層中の固形分に含まれるDP20以上の糖類及び／又はその還元物が、5.0重量%以上であることを特徴とする、請求項1又は2に記載の硬質糖衣掛製品。

【請求項4】分岐デキストリン及び／又はその還元物が、下記(1)～(3)の条件を満たす分岐デキストリン及び／又は下記(1)～(3)の条件を満たす分岐デキストリンを還元したものである、請求項1～3の何れか一つに記載の硬質糖衣掛製品。

(1) 分岐デキストリンのデキストロス当量(Dextrose Equivalent; DE)が20以下である。

(2) 分岐デキストリンの固形分中に含まれるDP3～4の糖類の含有量が15.0重量%以下である。

(3) 分岐デキストリンの固形分中に含まれるDP20以上の糖類の含有量が30.0重量%以上である。

【請求項5】固形分中に10.0重量%以上かつ25.0重量%未満の分岐デキストリン及び／又はその還元物と、75.0重量%以上かつ90.0重量%未満のマルチトールが含まれる糖衣液を用いることを特徴とする硬質糖衣掛製品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

【0002】本発明は、ガム、キャンデー、タブレット、グミ、チョコレート等の食品あるいは医薬品に対して、マルチトール含有糖衣を施した硬質糖衣掛製品及びその製造方法に関するものである。

【0003】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

【0004】糖アルコールは、砂糖と比較して低カロリーであり、う蝕性も低いなどの好ましい性質を有している。特に糖アルコール類の中でもマルチトールは、甘味が高く、味質が良好であるなどの好ましい特徴を有している。これらの特徴は、糖衣層の成分として好ましい性質であるが、結晶の成長速度が遅いため、マルチトールを主成分とした糖衣層の製造は容易なものではなかった。

【0005】これまでに開示されているマルチトールを用いた糖衣層及びその製造方法として、特公平7-79626号公報には、コーティングが本質的に結晶質であ

り、90重量%以上がマルチトールからなる、硬質コーティングにより得られた砂糖ぬきのコーティング菓子または薬剤製品が記載されている。また、同公報には、硬質コーティングによって得られた砂糖ぬきコーティング菓子または薬剤製品の製造法として、マルチトールシロップ中のマルチトール濃度が乾燥物質の重量で、92%以上、好ましくは95重量%以上、さらに好ましくは96%以上で、乾燥物質含有率が50～70重量%、好ましくは55～65重量%であるマルチトールシロップを用いた製造法が記載されている。

【0006】また、特公平7-55898号公報には、純度90重量%以上の高純度マルチトールに糖衣補強剤として、プルラン、ゼラチン、アラビアガムなどの増粘多糖類を用いた、糖衣の製造方法が開示されている。

【0007】しかしながらこれら従来の技術は、本質的にマルチトールのみで構成されているか、もしくは増粘多糖類を使用して糖衣層の結着性向上を図るなど、芯剤の耐水性や保護性といったバリアー機能の付与や、糖衣層の味質の改善を目的としたものであるため、糖衣層のクランチ性や噛み応えといった、糖衣層の食感に関する改良は十分なものとは言えなかった。

【0008】また糖衣層の製造において、従来のマルチトール糖衣層の原料となる糖衣液は、芯剤への付着性が決して良好ではなく、マルチトールそのものが結晶化しにくい性質であるため、糖衣層形成における液掛けと乾燥の繰り返し回数が多い、所望の厚さを有した糖衣層を形成させるのに長時間を要す、糖衣層を形成せず糖衣バンに付着するなどしてロスとなる糖衣液の量が多いなど、マルチトール糖衣層の製造は容易なものではなかった。

【0009】十分な硬度やクランチ性を有した糖衣層の製造や製造効率そのものを改善するための手段として、様々な品質改良剤の添加も試みられているが、品質改良剤の添加により糖衣液中のマルチトール純度が低下し、マルチトールの結晶化が起こりにくくなるため、効果的な手段とは言えず、逆に糖衣層表面に凹凸ができるといった品質の低下や、糖衣層の形成を阻害してしまうなどの影響が出るなどの問題があった。このため、糖衣液中のマルチトール純度は最低でも90%以上と高い値に設定する必要があり、品質改良剤の添加による糖衣層の硬度やクランチ性及び製造効率の改善も困難であった。

【0010】即ち、従来の方法で得られるマルチトール糖衣層及びその製造方法では、糖衣層そのものの食感や、製造効率についての問題点を有していながらも、それらをさらに改善することは非常に困難であった。

【0011】

【課題を解決するための手段】

【0012】本発明者等は、マルチトールを主成分とする糖衣液中に特定の分岐デキストリン及び／又はその還元物を特定の割合で含有させることにより、大幅に糖衣

層の硬度やクランチ性が増し、製造効率も改善されるなど、かかる課題の多くを解決し、本発明を完成するに至った。以下、本発明の課題を解決する手段を説明する。

【0013】

【課題を解決するための手段】

【0014】第1に、糖衣層中の固形分に、10.0重量%以上かつ25.0重量%未満の分岐デキストリン及び/又はその還元物と、75.0重量%以上かつ90.0重量%未満のマルチトールが含まれることを特徴とする硬質糖衣掛製品である。糖衣層の形成速度や表面の平滑性を高める意味では、80.0重量%以上かつ90.0重量%未満のマルチトールが含まれていることが好ましい。

【0015】第2に、糖衣層中の固形分に含まれるDP3~4の糖類及び/又はその還元物が3.0重量%以下であることを特徴とする、請求項1に記載の硬質糖衣掛製品である。糖衣層の形成をさらに促進させる意味で、糖衣層中の固形分に含まれるDP3~4の糖類及び/又はその還元物の含有量は、2.0重量%以下とすることが好ましく、可能であれば1.5重量%以下とすることが最も好ましい。

【0016】第3に、糖衣層中の固形分に含まれるDP20以上の糖類及び/又はその還元物が、5.0重量%以上であることを特徴とする、請求項1又は2に記載の硬質糖衣掛製品である。糖衣層のクランチ性や硬度を高める意味で、糖衣層中の固形分に含まれるDP20以上の糖類及び/又はその還元物の含有量は、7.0重量%以上とすることが好ましく、可能であれば10.0重量%以上とすることが最も好ましい。ただし、DP20以上の糖類及び/又はその還元物の含有量が20.0重量%を超えると、糖衣層の形成阻害が見られたり、糖衣液の粘度が高くなりすぎ取扱いが悪くなるため好ましくない。

【0017】第4に、分岐デキストリン及び/又はその還元物が、下記(1)~(3)の条件を満たす分岐デキストリン及び/又は下記(1)~(3)の条件を満たす分岐デキストリンを還元したものである、請求項1~3の何れか一つに記載の硬質糖衣掛製品。

- (1) 分岐デキストリンのDEが20以下である。
- (2) 分岐デキストリンの固形分中に含まれるDP3~4の糖類の含有量が15.0重量%以下である。
- (3) 分岐デキストリンの固形分中に含まれるDP20以上の糖類の含有量が30.0重量%以上である。

【0018】本発明で使用する分岐デキストリンは、DEが20以下の物を使用することで好適に実施できるが、糖衣掛製品のクランチ性や糖衣層の形成速度の点から、DEが15以下であることが好ましく、DEが10以下の分岐デキストリンが最も好ましい。分岐デキストリン及び/又はその還元物の固形分中に含まれるDP3~4の糖類及び/又はその還元物の含有量について、1

5.0重量%以下とすることで好適に実施できるが、糖衣層の形成を促進させる意味で、DP3~4の糖類及び/又はその還元物の含有量は、好ましくは10.0重量%以下であり、さらに好ましくは8.0重量%以下である。また、分岐デキストリン及び/又はその還元物の固形分中に含まれるDP20以上の糖類及び/又はその還元物の含有量について、30.0重量%以上とすることで好適に実施できるが、糖衣層のクランチ性や硬度をさらに高める意味で、DP20以上の糖類及び/又はその還元物の含有量は、50.0重量%以上が好ましい。本発明で使用する分岐デキストリンの還元物は、上記糖組成及びDE値を有した分岐デキストリンを公知の手段で還元したものが好適に使用できる。

【0019】第5に、固形分中に10.0重量%以上かつ25.0重量%未満の分岐デキストリン及び/又はその還元物と、75.0重量%以上かつ90.0重量%未満のマルチトールが含まれる糖衣液を用いることを特徴とする硬質糖衣掛製品の製造方法である。

【0020】糖衣液に用いられる分岐デキストリン及び/又はその還元物については、上記第4に記載した糖組成あるいはDE値を有した分岐デキストリンを用いることができ、さらに該分岐デキストリンを還元して得られる分岐デキストリンの還元物を用いることが好ましい。

【0021】即ち、上記第5で使用する分岐デキストリンは、DEが20以下、好ましくはDEが15以下、最も好ましくはDEが10以下の分岐デキストリンである。分岐デキストリンの還元物については、DEが20以下、好ましくはDEが15以下、最も好ましくはDEが10以下の分岐デキストリンを還元したものである。

【0022】上記第5で使用する分岐デキストリン及び/又はその還元物の固形分中に含まれるDP3~4の糖類及び/又はその還元物の含有量が、15.0重量%以下、好ましくは10.0重量%以下、さらに好ましくは8.0重量%以下である。また、分岐デキストリン及び/又はその還元物の固形分中に含まれるDP20以上の糖類及び/又はその還元物の含有量は、30.0重量%以上、好ましくは50.0重量%以上である。

【0023】上記第5に記載の糖衣液の固形分中に含まれるDP3~4の糖類及び/又はその還元物の含有量は、3.0重量%以下とすることで好適に実施できるが、好ましくは2.0重量%以下であり、さらに好ましくは1.5重量%以下である。糖衣液の固形分中に含まれるDP20以上の糖類及び/又はその還元物の含有量は、5.0重量%以上とすることで好適に実施できるが、好ましくは7.0重量%以上であり、さらに好ましくは10.0重量%以上である。糖衣液の固形分中に含まれるDP20以上の糖類及び/又はその還元物の含有量が20.0重量%を超えると、糖衣液の粘度が増大し取扱いが困難になり、芯剤への均一な付着性や、糖衣層の形成速度の低下といった影響を受けるため好ましくない。

い。

【0024】本発明で言う分岐デキストリンとは、デキストリン分子中に $\alpha-1, 6$ 結合に由来する分岐構造を有しているものを指し、例えばアミロペクチンを有した澱粉を加熱焙焼したり、酵素又は酸で液化することによって得られたものを用いることができる。

【0025】本発明で用いられる分岐デキストリンは、原料の種類に特別の制限はなくトウモロコシ、ジャガイモ、サツマイモ、米、麦、タピオカ、等の各種澱粉素材を原料として利用することができる。

【0026】分岐デキストリンの還元物は、分岐デキストリンを公知の手段で還元したものであれば良く、例えば、公知の水素化触媒と共に水素加圧下で約80～150℃に加温し、分岐デキストリンを水素添加することで容易に入手できる。

【0027】本発明で用いられる分岐デキストリンは、澱粉からの加水分解率の小さいものが好ましく、DEが20以下、好ましくはDEが15以下、最も好ましくはDEが10以下である。また、本発明で用いられる分岐デキストリンの還元物は、澱粉からの加水分解率の小さい分岐デキストリンを還元したものが好ましく、例えば、上記DE値を有した分岐デキストリンをそのまま還元したものであれば、問題なく使用できる。

【0028】本発明を好適に実施するには、分岐デキストリン及び／又はその還元物の使用が必要であるが、デキストリン中に含まれる分岐デキストリン及び／又はその還元物の含有量が固形分換算で少なくとも30.0重量%以上、好ましくは50.0重量%以上であれば、直鎖デキストリン及び／又はその還元物との混合物であっても、問題なく使用することができる。

【0029】糖衣液中に含まれる分岐デキストリン及び／又はその還元物の含有量は、固形分換算で3.0～25.0重量%であることが好ましい。分岐デキストリン及び／又はその還元物の含有量が10.0重量%を下回ると、糖衣液の粘度の低下により芯剤への付着性が低下し、それに伴い糖衣層の形成効率が低下するため好ましくない。また、糖衣層の形成速度の低下や、糖衣液の芯剤への付着性低下などの点からも好ましくない。一方、分岐デキストリン及び／又はその還元物の含有量が固形分換算で25.0重量%を超えると、糖衣液の粘度が高くなりすぎてしまい、芯剤に対して均一に糖衣液が付着しにくくなること、マルチトール含有量の低下により糖衣層の形成速度が低下するなどの理由で好ましくない。

【0030】直鎖構造のみで構成されるデキストリン及び／又はその還元物の場合、分岐デキストリン及び／又はその還元物と比較して、デキストリンの老化現象が顕著に見られ、糖衣液として取扱いが困難となるため好ましくない。

【0031】本発明者等によると、糖衣液中に含まれるマルチトール以外の成分として、特にDP3～4の糖類

及び／又はその還元物は、マルチトールを主成分とする糖衣層の形成を困難にする要因であるとの知見に基づき、糖衣層の形成に好適な糖衣液中の糖組成条件を検討した。その結果、糖衣液中に含まれるDP3～4の糖類及び／又はその還元物の含有量は、固形分換算で3.0重量%以下、好ましくは2.0重量%以下、さらに好ましくは1.5重量%以下とすることにより、本発明に係る糖衣層が好適に行なわれることを見出した。

【0032】上記結果を踏まえ、DP3～4の糖類及び／又はその還元物の混入要因である分岐デキストリン及び／又はその還元物について、入手容易性と、糖衣層形成の実施容易性の両面から、本発明を好適に実施できる糖組成条件を検討した。その結果、分岐デキストリン及び／又はその還元物中に含まれるDP3～4の糖類及び／又はその還元物の含有量は、固形分換算で15.0重量%以下、好ましくは10.0重量%以下、さらに好ましくは8.0重量%以下とすることが好適であった。

【0033】なお、分岐デキストリン及び／又はその還元物中の、DP3～4の糖類及び／又はその還元物の含有量について、固形分換算で15.0重量%を超えた場合、マルチトール糖衣層の形成が著しく遅くなるか、又は糖衣層が形成されなくなるため好ましくない。

【0034】本発明で使用する分岐デキストリン及び／又はその還元物は、特にDP20以上の糖類及び／又はその還元物の含有量が、固形分換算で30.0重量%以上、好ましくは50.0重量%以上であることが望ましい。

【0035】本発明では、分岐デキストリン、分岐デキストリンの還元物のいずれも好適に使用できるが、分岐デキストリンの還元物を用いた場合、熱や酸に対する安定性が向上し変色しにくくなる効果を有する他、摂取カロリーが低減すること、う蝕の発生を抑制する効果が高くなること、血糖値の上昇を抑制すること、等の理由により有利に使用できる。

【0036】作業性の改善を計ることなどを目的とし、本発明の実施を妨げない範囲であれば、分岐デキストリン及び／又はその還元物に、水飴及び／又は還元水飴を適宜添加させることも可能である。

【0037】本発明では、芯剤に対して糖衣液を塗布し、芯剤表面を送風により乾燥させるまでの工程を1サイクルとして、この工程を繰り返す行うことで硬質糖衣層が施された糖衣製品が得られる。糖衣層形成に要する糖衣サイクルの回数は、糖衣層を施そうとする芯剤の数量、大きさ、形状、1サイクル当たりの糖衣液の塗布量にもよるが、通常は50～100サイクル程度で、芯剤に対する糖衣率が50%の糖衣層を得ることが可能である。芯剤に1gの枕型チューインガムを用いた場合、1サイクルに要する時間はおよそ8～10分であり、糖衣率が50%の糖衣層を得るために要する時間は9～15時間である。

【0038】本発明による製造上の効果の一つとして糖衣時間の短縮が上げられる。糖衣時間の短縮とは、所望の厚さを有した糖衣層となるまでに要する時間が短いことを示す。これは、分岐デキストリン及び／又はその還元物を添加することにより、糖衣液の芯剤への付着性が改善され、同時に糖衣液の糖衣パンへの付着量が減少するため、糖衣液のロスを最小限に止めることが可能となったことや、糖衣層の成長促進が考えられる。

【0039】糖衣パンに付着する糖衣液量の低下により、糖衣パンの洗浄回数や洗浄時間の短縮が可能となり、生産効率の改善が可能となった。

【0040】本発明で使用する糖衣液は芯剤への付着性が優れているため、糖衣掛作業中に芯剤へ被覆した糖衣層の剥離が少なく、製品歩留まりを向上させることが可能となる。

【0041】また本発明で使用する糖衣液は熱や酸に安定なため、高温での糖衣液の長時間保管や酸を含有した糖衣液でも分解が見られず、安定な糖衣層の形成が可能である。

【0042】また、糖衣層を形成させる際、マルチトールと分岐デキストリン及び／又はその還元物を混合した糖衣液を塗布し、その後マルチトール結晶を粉掛けする操作を行う糖衣方法も利用可能である。この方法を採用した際の利点としては、さらに短期間で所望の厚さの糖衣層に達することが挙げられる。

【0043】また、糖衣層を形成させる際、マルチトールと分岐デキストリン及び／又はその還元物を混合した溶液にマルチトール結晶が混濁した状態（スラリー状）のものを糖衣液として利用することも可能である。また、必要に応じ、糖衣液が塗布された芯剤に対して粉状のマルチトール結晶を添加させても良い。このスラリー糖衣方法を採用した際の利点としては、短期間で所望の厚さの糖衣層が得られること、乾燥時の結晶化が速くなることがなどが挙げられる。

【0044】本発明で得られる糖衣掛製品に施された糖衣層は、分岐デキストリン及び／又はその還元物を含有して固化するため、通常マルチトールのみで製造される糖衣層よりも高い硬度を有する。硬度の高い糖衣層

は、噛み砕いたときにバリバリとした心地よい食感を有した糖衣層となる。また、分岐デキストリン及び／又はその還元物を含有した糖衣液は、芯剤に対して均一に付着するため、糖衣層表面の凹凸が少なく、美しい糖衣層となる。

【0045】糖衣層の形成にあたって、本発明の実施を妨げない範囲であれば、糖衣液中に結合剤としてアラビアガム、ゼラチン、プルラン、キサンタンガム、ヒドロキシメチルセルロース、食物繊維などを自由に添加して、糖衣層を形成させることも可能である。さらに、糖衣層の風味付として、各種フレーバー類、高甘味剤類、酸味料類、ビタミン類、等の添加や、着色料の添加も本発明の実施を妨げない範囲であれば、特に問題なく使用することが可能である。

【0046】本発明に係る硬質糖衣掛製品の製造にあたり、糖衣製造方法は公知の手段であれば問題はなく、また糖衣装置についても特別な制限は受けず、糖衣層を施すことが可能なものであれば、医薬用途、菓子用途などによる限定も受けず、実施することができる。

【0047】

【実施例】

【0048】以下、実施例を挙げてさらに具体的に本発明を説明するが、本発明の技術範囲は以下の例に制限されるものではない。

【0049】本実施例及び比較例では、表1に示した糖組成を有する物質を用いた。分岐デキストリンはDEが8相当のものをを使用した。また、本実施例にて使用される分岐デキストリンの還元物Aは、DE8の分岐デキストリンを還元したものをを使用した。分岐デキストリンの還元物Bは、分岐デキストリンの還元物Aと還元水飴を固形分重量比で3：1で混合したものである。分岐デキストリンの還元物Cは、分岐デキストリンの還元物Aと還元水飴を固形分重量比で1：1で配合したものである。分岐デキストリンの還元物Dは、分岐デキストリンの還元物Aと還元水飴を固形分重量比で1：3で配合したものである。

【0050】

【表1】

表1 実施例及び比較例で用いられる糖類の糖組成及びDE値

	DE	糖組成					
		DP=1	DP=2	DP=3	DP=4	DP=5~10	DP>20
結晶マルチトール	—	0.1	99.6	0.1	0.2	0	0
分岐デキストリン	8.1	2.4	3.5	3.5	1.4	12.5	78.7
分岐デキストリンの還元物A	8.0*	0.9	3.7	3.8	1.4	18.2	77.0
分岐デキストリンの還元物B	13.9*	2.1	6.9	6.9	2.8	21.2	60.1
分岐デキストリンの還元物C	19.2*	3.2	10.0	10.1	4.1	29.3	43.3
分岐デキストリンの還元物D	25.8*	4.4	13.2	13.2	5.5	37.4	25.3
還元水飴	31.7*	5.5	16.4	16.3	6.8	45.4	8.6

\*還元物のDE値については、その還元物の原料のDE値を用いた。

【0051】本実施例及び比較例では、芯剤として1個が約1gの枕型チューインガムセンターを使用した。各例ごとに、このチューインガムセンターを200g用意し、小型糖衣機（菊水製作所製、16DS型）に入れ、硬質糖衣掛製品の製造を試みた。糖衣層の作成は、室内温度約22℃、相対湿度55%の条件下で行ない、小型糖衣機の糖衣パンは毎分25回転の速度で回転させ、糖衣率が50%になるまで糖衣層の作成作業を行った。なお糖衣率50%とは、芯剤200gに対してその50%の重量である100g分の糖衣層が施されたことを意味する。

## 【0052】

## 【実施例1】糖衣液の組成

結晶マルチトール 57.5重量%  
 分岐デキストリンの還元物A 10.5重量%  
 水 32.0重量%

上記成分で構成される、固形分濃度が6.8%の糖衣液を用意した。この糖衣液の固形分中のマルチトール含有量は84.8重量%であった。次に、糖衣液を50℃に維持しつつ糖衣パン内に噴霧し、枕型チューインガムセンターが濡れる程度に液掛けし、次いで50℃の温風を吹きかけ、糖衣液が噴霧された芯剤表面を乾燥させた。糖衣液の液掛けと乾燥からなるこの工程を1サイクルとし、1サイクルに要する時間は10分で統一した。合計58サイクルを行ない、芯剤に対しての糖衣率が50%の実施品1を得た。

## 【0053】

## 【実施例2】糖衣液の組成

結晶マルチトール 57.5重量%  
 分岐デキストリン 10.5重量%  
 水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると84.2重量%であった。次に、本実施例で調製した糖衣液を用いた以外は、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計58サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の実施品2を得た。

## 【0054】

## 【実施例3】糖衣液の組成

結晶マルチトール 54.4重量%  
 分岐デキストリンの還元物A 13.6重量%  
 水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると80.4重量%であった。次に、本実施例で調製した糖衣液を用い、糖衣液温度を60℃に保持した以外は、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計53サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の実施品3を得た。

## 【0055】

## 【実施例4】糖衣液の組成

結晶マルチトール 57.5重量%  
 分岐デキストリンの還元物B 10.5重量%  
 水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると85.3重量%であった。次に、本実施例で調製した糖衣液を用い、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計60サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の実施品4を得た。

## 【0056】

## 【実施例5】糖衣液の組成

結晶マルチトール 57.5重量%  
 分岐デキストリンの還元物C 10.5重量%  
 水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると85.8重量%であった。次に、本実施例で調製した糖衣液を用い、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計62サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の実施品5を得た。

## 【0057】

## 【実施例6】糖衣液の組成

結晶マルチトール 60.5重量%  
 分岐デキストリンの還元物A 7.5重量%

水 32.0重量%  
上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると89.0重量%であった。次に、本実施例で調製した糖衣液を用い、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計52サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の実施品6を得た。

## 【0058】

## 【比較例1】糖衣液の組成

結晶マルチトール 50.3重量%  
分岐デキストリンの還元物A 17.7重量%  
水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると74.6重量%であった。次に、本実施例で調製した糖衣液を用いた以外は、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させようとしたが、糖衣液の粘度が高いため操作性が悪いため芯剤に塗布しても糖衣液が芯剤を均一にコーティングされず、また芯剤に塗布した糖衣液も結晶化が起らないため、糖衣層が形成されなかった。

## 【0059】

## 【比較例2】糖衣液の組成

結晶マルチトール 49.0重量%  
分岐デキストリンの還元物A 14.3重量%  
アラビアガム 4.7重量%  
水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると72.5重量%である。次に、本実施例で調製した糖衣液を用いた以外は、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させようとしたが、芯剤に塗布した糖衣液が結晶化せず、糖衣層が形成されなかった。

## 【0060】

## 【比較例3】糖衣液の組成

結晶マルチトール 57.5重量%  
分岐デキストリンの還元物D 10.5重量%  
水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると86.3重量%である。次に、本実施例で調製した糖衣液を用い、1サイクルに要する時間を12分とした以外は、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計70サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の比較品3を得た。

## 【0061】

## 【比較例4】糖衣液の組成

結晶マルチトール 65.0重量%  
アラビアガム 3.0重量%  
水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると95.2重

量%である。次に、本実施例で調製した糖衣液を用い、送風温度を30℃にした以外は、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計87サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の比較品4を得た。

## 【0062】

## 【比較例5】糖衣液の組成

結晶マルチトール 65.0重量%  
分岐デキストリンの還元物A 3.0重量%  
水 32.0重量%

上記成分で構成される糖衣液を用意した。この糖衣液中のマルチトール含有量は、固形分換算すると95.4重量%である。次に、本実施例で調製した糖衣液を用いた以外は、実施例1と同様の方法で糖衣層を形成させ、合計85サイクルで、芯剤に対しての糖衣率が50%の比較品5を得た。

【0063】前記の実施品1～6及び比較品1～5について、下記試験項目を実施した。

【0064】糖衣層の硬度の試験は、各実施例及び比較例と同一の方法で製造した、厚さ1.0mmの糖衣層の試験片を用意し、クリープメーターRE33005（山電株式会社製）を用いて、試験片が破断した時の最大荷重を測定することで行った。測定は、押し込み速度：

1.0mm/min、接触面積：0.13cm<sup>2</sup>、ロードセル：20kgf、プランジャー：No.49の条件で行い、測定は10回行い、結果はその平均値とした。

【0065】糖衣層のクランチ性の試験は、10名の専門のパネリストが前記の実施品及び比較品を試食して評価した。クランチ性の評価は、

◎：非常にバリバリとし、良好な歯応えを有する

○：バリバリとした歯応えを有する

△：少しバリバリとした感覚を有する

×：バリバリとした食感がなく、歯応えがない

××：糖衣層が形成されない

以上の5段階で評価した。

【0066】糖衣層の平滑性について、10名の専門のパネリストにより、実施品及び比較品の表面の仕上がり具合を評価した。平滑性の評価は、

◎：非常に滑らかで凹凸が無い

○：滑らかである

△：凹凸が見られる

×：糖衣層が形成されない

以上の4段階で評価した。

【0067】糖衣層の形成しやすさを評価するため、芯剤に対する糖衣率が50%に達するまでの糖衣サイクル数と、糖衣開始時から8時間後の糖衣率を求めた。

【0068】糖衣層完成までの間に芯剤に塗布された糖衣液の固形分重量と、芯材を被覆している糖衣層の固形分重量とを求め、その差から、芯材に被覆されなかった糖衣液中の固形成分の量を、ロス量として、糖衣液被覆量に対するロス率を各実施例及び比較例で算出し、それ



その違いを評価した。

【0069】以上の評価項目を、実施品1～6については表2に、比較品1～5については表3にまとめた。

【0070】

【表2】

表2 実施品1～6の評価

	実施品1	実施品2	実施品3	実施品4	実施品5	実施品6
糖衣層硬度 (k g f)	16.5	16.7	17.9	16.5	14.6	16.0
クランシ性	◎	◎	◎	○	○	○
平滑性	◎	◎	○	○	○	◎
糖衣サイクル	68回	68回	55回	60回	62回	59回
1サイクルの時間	10min	10min	10min	10min	10min	10min
8時間当りの糖衣率	41.4%	41.4%	45.3%	40.0%	38.7%	40.7%
使用した糖衣液の固形分量	129.2g	128.4g	126.4g	139.6g	131.2g	130.5g
芯剤に施された糖衣液の固形分量	100g	100g	100g	100g	100g	100g
ロスした分量	29.2g	28.4g	25.4g	30.6g	31.2g	30.5g

【0071】

【表3】

表3 比較品1～5の評価

	比較品1	比較品2	比較品3	比較品4	比較品5
糖衣層硬度 (k g f)	—	—	11.6	12.5	12.9
クランシ性	××	××	×	△	△
平滑性	×	×	△	◎	◎
糖衣サイクル	糖衣不可	糖衣不可	70回	87回	86回
1サイクルの時間	—	—	12min	10min	10min
8時間当りの糖衣率	—	—	28.6%	27.6%	28.2%
使用した糖衣液の固形分量	—	—	134.1g	149.8g	145.2g
芯剤に施された糖衣液の固形分量	0g	0g	100g	100g	100g
ロスした分量	全量	全量	34.1g	49.8g	45.2g

【0072】上記の実施例1～6によって得られた実施品1～6は、何れも糖衣層のクランシ性と平滑性が良好であり、非常に高い硬度を有した糖衣層であった。

【0073】比較例1及び2は、マルチトール含有量の低い糖衣液を用い、比較例2では分岐デキストリンの還元物に替わり、その一部を糖衣補強剤であるアラビアガムに置き換えて糖衣層の形成を試みたが、芯材に塗布された糖衣液からマルチトール結晶が析出せず、糖衣層が形成されなかった。

【0074】比較例3は、デキストリン中に含まれるDP3～4に該当する糖類の還元物の含有量が15.0%を超え、また糖衣液の固形分中に含まれるDP3～4糖類の還元物の含有量も3%を超えるため、マルチトール糖衣層の形成速度が遅くなった。その結果、1サイクルの時間が10分では糖衣層が析出せず、糖衣層形成までに1サイクルあたり12分の時間を要した。また、ロスとなる糖衣液の分量が増加し、糖衣サイクル数も増大するなど、糖衣効率が悪化した。さらに、比較品3で得られた糖衣層は、クランシ性が低く、平滑性及び硬度も十分なものとは言えず、糖衣層の品質にも問題があった。

【0075】比較例4は、分岐デキストリン及び／又はその還元物に替えて、糖衣補強剤であるアラビアガムを使用して糖衣層の形成を試みたところ、得られた糖衣層の平滑性については問題がなかった。しかしながら、比

較品4の糖衣層の硬度及びクランシ性については十分に満足できるレベルにまで達していなかった。また、ロスとなる糖衣液の分量が多い、1サイクル当たりの糖衣効率が悪い、糖衣層形成に要する糖衣サイクル数が多い、などの問題があった。

【0076】比較例5は、分岐デキストリンの還元物の含有量が10%を下回る条件で糖衣層の形成を試みた。比較品5の糖衣層の平滑性については問題がなかった。しかしながら、糖衣層の硬度及びクランシ性については十分に満足できるレベルにまで達していなかった。また、ロスとなる糖衣液の分量が多い、1サイクル当たりの糖衣効率が悪い、糖衣層形成に要する糖衣サイクル数が多い、などの問題があった。

【0077】本実施例において糖衣率50%の糖衣層を形成させるのに要した糖衣サイクル数は、従来技術に基づく方法で行われた比較例よりも、大幅にその回数が減少した。糖衣サイクル数が減少した理由の一つとして、糖衣率50%の糖衣層を得るまでの間にロスとなった糖衣液の分量の違いが挙げられ、実施例では25～31gであるのに対し、比較例では34～50gとなっており、芯剤に対する糖衣液の付着性が改善されていることが解った。また、本発明にかかる製造方法において、単位時間当たりの糖衣層形成度について、糖衣形成作業を開始してから8時間後の糖衣率を評価したところ、実施

品では38～45%であるのに対し、比較品では27～29%程度で30%を下回る結果となった。

【0078】

【発明の効果】本発明で得られるマルチツールを含有した硬質糖衣層が施された硬質糖衣掛製品は、糖衣層の硬度が高く、クランチ性や平滑性についても優れた性質を有していた。また、糖衣層形成効率の重要な因子であ

る、糖衣液の芯剤への付着性の改善、糖衣液の糖衣パンへの付着量の低下などの効果を有し、液掛けに使用した糖衣液量に対してロスとなる糖衣液の量が減少した。また、糖衣層製造時に糖衣パン壁面へ付着する糖衣液の量が減少するため、糖衣パンの洗浄が簡略化される効果も得られるなど、大幅に糖衣層の製造効率を改善することが可能となった。